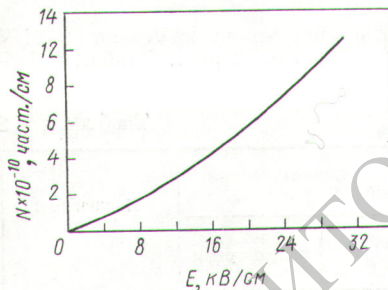


УДК 621.384.634:621.384.683

## К вопросу об интенсивности электронного синхротрона с циклотронным предускорением

НОВИКОВ М. Ю., ТЕРЕШКИН Ю. М., ХРОМЧЕНКО В. Б.

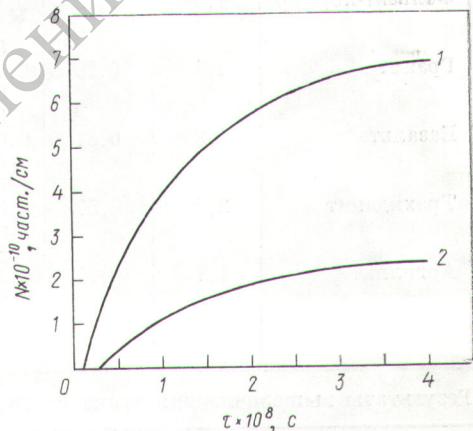
Работа посвящена теоретической оценке интенсивности описанного в работе [1] электронного синхротрона с циклотронным предускорением. При указанном способе инжекции предельная интенсивность электронного пучка определяется в основном влиянием кулоновских сил в момент захвата электронов в режим ускорения. Рассмотрены синхротронные колебания с учетом азимутального компонента электрического поля пространственного заряда пучка, причем предельная интенсивность найдена из условий, соответствующих срыву устойчивости этих колебаний. Общая методика расчетов взята из работ [2, 3] и отличается лишь тем, что радиус кривизны рассматриваемого пучка (~ 1,6 см) сравним



Р и с. 1. Зависимость предельной интенсивности пучка от амплитуды поля

с его размерами. Поскольку основная цель работы состоит в нахождении нижней оценки для предельной интенсивности, экранирующее действие стенок на пучок не учитывается и, кроме того, рассматривается только азимутально-однородное распределение заряда [2, 3]. Пучок считается бесконечно длинным в аксиальном направлении. На рис. 1 приведена зависимость интенсивности от амплитуды СВЧ-поля для случая, когда ведущее магнитное поле нарастает по найденному в работе [4] резонансному закону. На рис. 2 приведена зависимость интенсивности от времени затяжки  $\tau =$

$=[(2\ddot{B}/B)|_{t=0}]^{1/2}$ , зависящего от паразитных реактивностей в цепи ГИТ. Видно, что уменьшение затяжки сверх некоторой характерной величины приводит к рез-



Р и с. 2. Зависимость предельной интенсивности пучка от времени затяжки при  $E = 25$  (1) и  $12,5$  (2) кВ/см

кому падению интенсивности пучка. Полученные кривые находятся в качественном согласии с экспериментом [1].

(№ 859/8415. Статья поступила в Редакцию 14/VII 1975 г., аннотация — 15/IV 1976 г. Полный текст 0,55 а. л., 2 рис., 1 табл., 9 библиогр. ссылок.)

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Великанов С. П. и др. См. настоящий вып., с. 113.
2. Лебедев А. Н. Дис. М., ФИАН, 1968.
3. Хлестков Ю. А., Терешкин Ю. М. ЖТФ, 1971, т. 41, с. 339.
4. Грызлов А. В. и др. ЖТФ, 1972, т. 42, с. 13.